

## Method and device for recognising off-course runs in deep-hole drilling work and for counter control after the indication of a slanted run

Publication number: DE3705852

Publication date: 1988-09-01

Inventor: BECKER REINHOLD (DE)

Applicant: GUTEHOFFNUNGSHUETTE MAN (DE)

Classification:

- international: **B23B41/02; B23B41/00;** (IPC1-7): B23B41/02;  
B23B47/32

- European: B23B41/02

Application number: DE19873705852 19870224

Priority number(s): DE19873705852 19870224

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE3705852

In deep-hole drillings, the drill is attached to the end of a drill pipe and, when the drillings are carried out, the drill can run off course in relation to the desired position in the direction of the axis of the drill pipe, and the invention is on the one hand intended to allow a recognition of this off-course run, but on the other hand also to make a correction possible. This object is achieved in that, in the event of off-course drilling (drift of the drill tip in relation to the desired path), the bending-out of the drill pipe between two bearings is determined and the drill pipe is reset. The invention can be used in all types of deep-hole drilling, for example in boiler bottoms of steam generators.

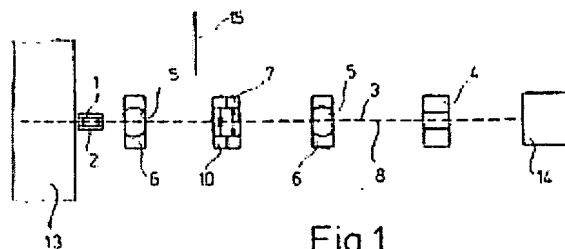


Fig.1

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

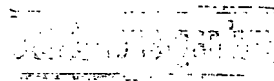


DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 37 05 852 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**B 23 B 41/02**  
B 23 B 47/32

②① Aktenzeichen: P 37 05 852.5  
②② Anmeldetag: 24. 2. 87  
④③ Offenlegungstag: 1. 9. 88



DE 37 05 852 A 1

⑦① Anmelder:

MAN Gutehoffnungshütte GmbH, 4200 Oberhausen,  
DE

⑦④ Vertreter:

Schulze Horn, S., Dipl.-Ing. M.Sc.; Hoffmeister, H.,  
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 4400 Münster

⑦② Erfinder:

Becker, Reinhold, 4200 Oberhausen, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:

DE 30 46 207 C2  
DE-PS 9 20 335  
DE-PS 8 52 192  
DE-AS 12 98 844

DE-Z: tz für Metallbearbeitung, 77.Jg. 1983  
H.6/83S.34-37 DE-Z: tz für Metallbearbeitung,  
77.Jg. 1983, H. 12/83, S. 36-40;  
DE-Z: Fertigungstechnik und Betrieb (23) 1973  
H.7,S. 439;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zur Erkennung von Verläufen bei Tieflochbohrarbeiten und zur Gegensteuerung nach erfolgter Schiefelaufanzeige

Bei Tieflochbohrungen wird der Bohrer am Ende eines Bohrrohres angesetzt und bei Durchführung der Bohrungen kann sich der Bohrer gegenüber der gewünschten Position in Richtung der Achse des Bohrrohres verlaufen, und die Erfindung soll zum einen ein Erkennen dieses Verlaufes ermöglichen, zum anderen aber auch eine Korrektur möglich machen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einem Bohrverlauf (Auswandern der Bohrspitze gegenüber dem gewollten Weg) die Ausbiegung des Bohrrohres zwischen zwei Lagern bestimmt wird und das Bohrrohr zurückgestellt wird. Die Erfindung ist anwendbar bei allen Arten von Tieflochbohrungen, z. B. in Kesselböden von Dampferzeugern.

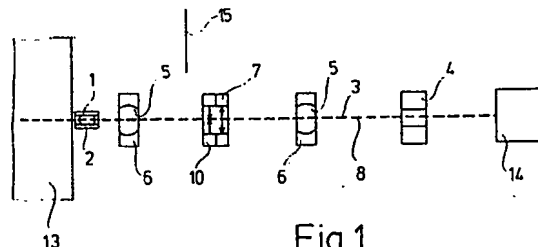


Fig.1

DE 37 05 852 A 1

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbesserung der Qualität von Tieflochbohrungen, wobei der Bohrer am Ende eines Bohrrohres befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Bohrverlauf (Auswandern der Bohrspitze gegenüber der geplanten Bohrstrecke) die Ausbiegung des Bohrrohres zwischen zwei Lagern bestimmt wird und das Bohrrohr so zurückgestellt wird, daß seine Achse mit der mit dem gewollten Verlauf des Bohrlochs fluchtenden Achse übereinstimmt.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Bohrer, der an einem Bohrrohr gehalten ist und einer Lagerung für das Bohrrohr, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerung (4) zwei eine Ausbiegung der Bohrrachse gestattende Lager (5, 6) enthält, zwischen denen eine Sonde (7) zur Messung der Auslenkung und eine Gegensteuermechanik (10) zur Zurückstellung der Achse des Bohrrohres (3) eingesetzt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Ausbiegung gestattenden Lager (5, 6) zu ihrer Beweglichkeit Kugelkalotten aufweisen.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine zwischen den Lagern (5, 6) angebrachte, exzentrisch gelagerte Scheibe (7) mit einer Führung für das Bohrrohr (3).
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 und 3, gekennzeichnet durch eine mittels Supporten bewegliche Führung für das Bohrrohr (3).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung der Qualität von Tieflochbohrungen, wobei der Bohrer am Ende eines Bohrrohres befestigt ist, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Bei der Durchführung von Tieflochbohrungen hat es sich als nachteilig herausgestellt, daß z. B. bei Gefügestörungen oder Ungleichheiten der zu bohrenden Gegenstände, wie z. B. Kesselböden von Dampferzeugern oder durch mangelnde Qualität des Bohrwerkzeuges oder Bohrers ein Verlaufen bzw. Schiefverlaufen des Bohrers nicht ausgeschlossen werden kann.

Diese Bohrerläufe führen zu folgenschweren Qualitätsminderungen, die zu teuren Nachbesserungen zwingen oder gar die Einordnung des Werkstückes als Ausschuß nach sich ziehen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Erkennung von Bohrerläufen zu ermöglichen und weiterhin diese rückgängig zu machen, so daß Qualitätsminderungen oder gar die Produktion von Ausschußteilen vermieden werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die Erkennung der Verläufe und durch eine Gegensteuerung nach erfolgter Schiefverlaufanzeige.

Im einzelnen wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch gelöst, daß beim Bohren der Bohrverlauf (Auswandern der Bohrspitze gegenüber der geplanten Bohrstrecke) die Ausbiegung des Bohrrohres zwischen zwei Lagern bestimmt wird und das Bohrrohr so zurückgestellt wird, daß seine Achse mit der mit dem gewollten Verlauf des Bohrlochs fluchtenden Achse übereinstimmt.

Vorrichtungsmäßig wird die erfindungsgemäße Aufgabe bei der eingangs genannten Bohrvorrichtung da-

durch gelöst, daß die Lagerung zwei eine Ausbiegung der Bohrrachse gestattende Lager enthält, zwischen denen eine Sonde zur Messung der Auslenkung und eine Gegensteuermechanik zur Zurückstellung der Achse des Bohrrohres eingesetzt ist.

Vorteilhaft können die die Ausbiegung gestattenden Lager zu ihrer Beweglichkeit in Kugelkalotten eingefügt sein und die erforderliche Rückstellung der Bohrrachsauslenkung kann durch eine zwischen den Lagern angebrachte, exzentrisch gelagerte Scheibe mit einer Führung für das Bohrrohr oder alternativ durch eine mittels Supporten bewegliche Führung für das Bohrrohr erfolgen.

Die erfindungsgemäßen Mittel ermöglichen auf einfache Art die Erkennung und Vermeidung von Verläufen von Bohrungen bzw. Schiefbohrungen und es kann daher von einer idealen Lösung der anstehenden Probleme gesprochen werden.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch den Idealzustand einer Tieflochbohrung ohne Verlauf,

Fig. 2 das Schema gemäß Fig. 1 mit einem Bohrerlauf,

Fig. 3 schematisch eine Rückstellungseinrichtung mit mittlerer Führung,

Fig. 4 die Verstellung der Führung mittels einer exzentrisch gelagerten Scheibe und

Fig. 5 schematisch die Auslenkung der Bohrrachse mit der Achse nach erfolgtem Verlauf der Bohrung.

Wie bereits vorstehend genannt, können die Ursachen der Bohrerläufe verschiedener Natur sein. Gleichzeitig oder sich überlagernd kann die Ursache in der Bohrer- und Anschliffgenauigkeit liegen, weiterhin in der Maschinen- und Werkstückgenauigkeit, in der Wärmeentwicklung beim Bohren und auch in anderen, noch nicht genauer bestimmten Gründen liegen.

Zur Vermeidung des Verlaufes ist die Bohrvorrichtung wie folgt aufgebaut:

Neben der üblichen Lagerung des Bohrers 1 in einer Bohrerführungsbuchse 2 und des angetriebenen Bohrrohres 3 in achsfluchtend mitlaufendem Lager 4 sind zwei weitere Lagerungen 5 des Bohrrohres 3 in einem ausreichenden axialen Abstand zueinander vorhanden.

Die Lagerungen sind in Kugelkalotten 6 in der Weise eingebaut, daß sich die Bohrrachse winklig zur Innennachse verstellen und/oder verstellbar werden kann (Fig. 1 und 2).

Zwischen den Lagerungen 5 mit Kugelkalotten 6 ist eine Ringsonde 7 eingesetzt, mit der ein Durchbiegen oder Ausweichen des Bohrrohres 3 unter dem Bohrdruck angezeigt und gemessen werden kann. Die so festgestellte Abweichung des Bohrrohres 3 von der idealen Fluchtachse 8 zeigt der Beginn eines Bohrerlaufes 9.

Ebenfalls zwischen den Lagerungen 5 mit Kugelkalotten 6 ist eine Führung 10 zur Gegensteuerung des Bohrerlaufes durch radialen Druck auf das Bohrrohr 3 entgegengesetzt der durch die Sonde festgestellten Durchbiegung des Bohrrohres 3 vorhanden. Die Führung (Gegensteuermechanik) 10 kann durch exzentrische Lagerung und Verstellung des Bohrrohres 3 hydraulisch über radial zur Bohrrachse angebrachte Zylinder, über Kreuzschlitten oder ähnliche Konstruktionen, z. B. mit Schrittmotoren, ausgeführt werden.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist eine mit der exzentrischen Verstellmechanik 10 absichtlich herbei-

geführte Fluchtabweichung 11 des Bohrrohres 3 zur vorbeugenden Verstellung, wobei durch eine kontinuierliche Drehbewegung der Mechanik 10 um den Mittelpunkt 12 (Fig. 3 bis 5) der Fluchtachse 8 dem Bohrer-  
verlauf entgegengewirkt wird. Hierüber kann die Drehbe- 5  
wegung im Drehsinn des Bohrers 1 oder entgegengesetzt erfolgen.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

3705852

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

Fig. 1: 6: 17: 6  
37 05 852  
B 23 B 41/02  
24. Februar 1987  
1. September 1988

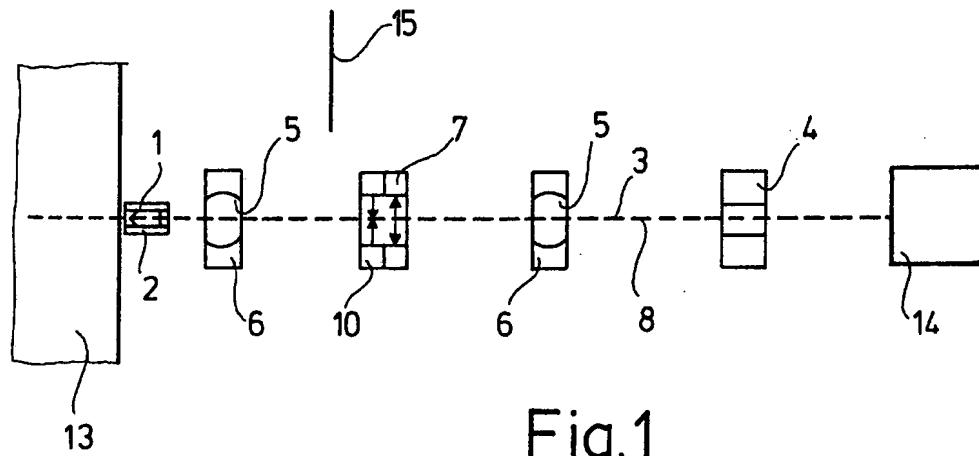


Fig. 1

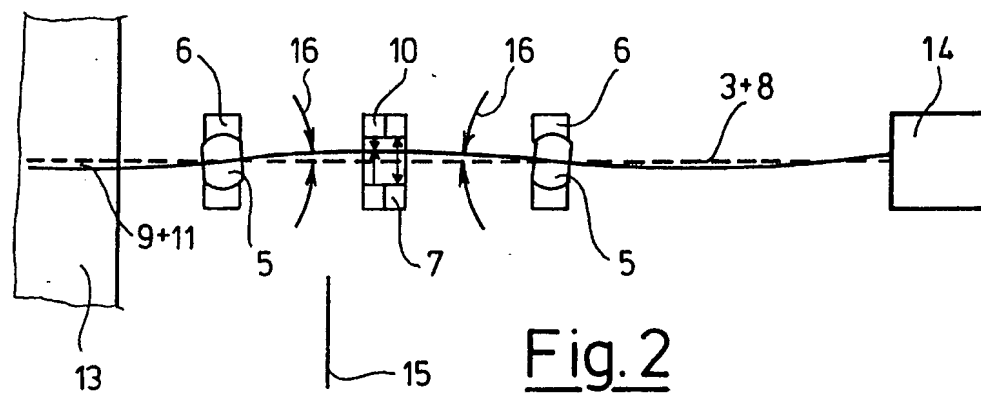


Fig. 2

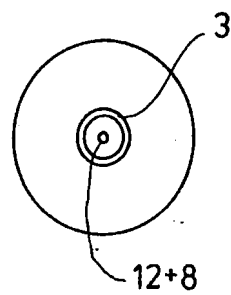


Fig. 3

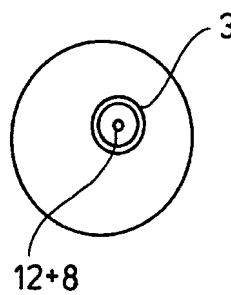


Fig. 4

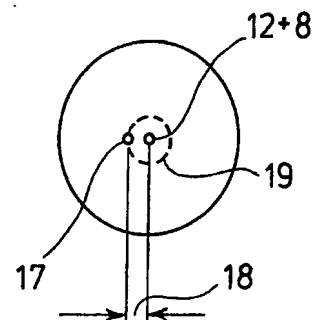


Fig. 5